FICHE TECHNIQUE

GÉNIES OLS AGRICOLE

COMMANDE N° 06-004

JANVIER 2006

AGDEX 720/538

Ontario

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales

Loi de 2002 sur la gestion des éléments nutritifs

CONSTRUCTION D'UNE STRUCTURE PERMANENTE DE STOCKAGE D'ÉLÉMENTS NUTRITIFS SOLIDES

D. Hilborn, J. Johnson

Les pages qui suivent contiennent des recommandations visant la construction de structures de stockage d'éléments nutritifs solides conformes à la *Loi de 2002 sur la gestion des éléments nutritifs* (LGEN) et à son règlement d'application, le Règl. de l'Ont. 267/03, tel qu'il a été modifié jusqu'au Règl. de l'Ont. 511/05 (ci-après le « Règlement »). La *figure 1* montre une structure de stockage de fumier solide recouverte d'un toit.

Figure 1. Un toit au-dessus d'une structure de stockage de fumier solide réduit, voire élimine, le ruissellement.

PORTÉE

La présente fiche technique s'applique aux structures permanentes de stockage de fumier solide faites de béton, de bois ou de matériaux équivalents et offrant une capacité de stockage d'au moins 14 jours.

Nota : Le Règlement précise les exigences applicables aux grosses structures de stockage de fumier solide. Dans le cas des petites structures de stockage de fumier solide, les exigences du Règlement ne portent que sur le choix de l'emplacement et la gestion des eaux de ruissellement, pourvu que les conditions suivantes soient respectées :

- la capacité de stockage est inférieure à 600 m^3;
- la surface occupée par la structure est inférieure à 600 m^2; et
- la hauteur des parois est d'au plus 1 m.

POINTS CLÉS

- Il faut prévoir une méthode de gestion des eaux de ruissellement pour chaque structure de stockage.
- Il importe de respecter les distances de retrait des éléments sensibles tels que puits, eaux de surface et utilisations conflictuelles.
- Retirer tout drain souterrain perforé à proximité de la structure, à moins qu'il ne soit nécessaire comme drain de fondation.
- Si le plancher de la structure doit être fait de terre, demander au besoin à un ingénieur ou à un géoscientifique professionnel de déterminer si l'emplacement se prête à un tel aménagement. La nécessité de recourir à l'un ou l'autre professionnel dépend de la capacité de la structure et du nombre d'unités animales que possède l'exploitation agricole.
- Un permis de construire est normalement exigé pour des structures dont la surface de plancher est supérieure à 10 m^2.
- Une structure artificielle est normalement exigée lorsque la surface de plancher dépasse 600 m^2 ou que le mur de soutènement dépasse 1 m. Pour plus d'information, communiquer avec les Services techniques de la municipalité.

2007-03663/

DIMENSIONNEMENT

Si la ferme est soumise au Règlement, la structure doit accueillir tout le fumier et la litière produits pendant 240 jours[1] par les installations d'élevage connexes, sous réserve des exceptions suivantes :

- l'agriculteur envoie une partie du fumier à un courtier, auquel cas la capacité de stockage combinée du courtier et de l'agriculteur est de 240 jours. (p. ex. si un éleveur de poulets à griller signe une convention avec un courtier ayant une capacité de stockage de 60 jours, il serait suffisant que l'élevage ait une capacité de seulement 180 jours);

- la période d'utilisation d'un bâtiment d'élevage est inférieure à 240 jours (p. ex. si un parc d'engraissement de bovins de boucherie abrite les animaux pendant 180 jours seulement, du 1er novembre au 1er mai, moment de la mise au pâturage, il serait suffisant que la structure de stockage ait une capacité de seulement 180 jours);

- le plan de gestion des éléments nutritifs (PGEN) de l'agriculteur lui permet de disposer d'une moins grande capacité de stockage (p. ex. le PGEN démontre que le fumier peut être épandu à une fréquence inférieure à 240 jours);

- la stratégie de gestion des éléments nutritifs ou SGEN du producteur prévoit des transferts d'éléments nutritifs (p. ex. un producteur laitier qui transfère son fumier tous les trois mois à une autre unité agricole, ce qui fait que la capacité de stockage de la structure peut se limiter à trois mois).

CHOIX DE L'EMPLACEMENT

Voici les critères à respecter :

- **Distance de retrait d'un puits** — Le Règlement exige que les structures nouvelles ou agrandies soient distantes d'au moins :
  - 15 m de tout puits d'une profondeur d'au moins 15 m qui a été foré à la sondeuse et qui est doté d'un tubage étanche jusqu'à une profondeur d'au moins 6 m;
  - 100 m d'un puits municipal; et
  - 30 m de tout autre puits.
- **Exigences visant les voies d'écoulement** — Le Règlement précise que les structures nouvelles ou agrandies doivent être distantes d'au moins 50 m d'une eau de surface ou d'une entrée de drain, ou qu'elles doivent en être séparées par une voie d'écoulement d'au moins 50 m (164 pi). La voie d'écoulement est la distance que les liquides doivent parcourir entre la structure et l'eau de surface ou un drain souterrain. La *figure 2* montre que la voie d'écoulement ne suit pas nécessairement une trajectoire rectiligne.

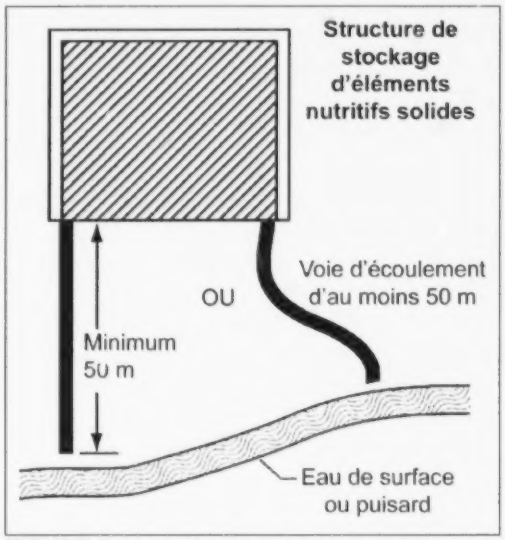

FIGURE 2. Une voie d'écoulement ne suit pas toujours un tracé rectiligne. La voie d'écoulement permet de maîtriser l'écoulement de l'effluent en cas de débordement.

- **Limite d'inondation centennale** — En vertu du Règlement, nul ne doit construire une installation permanente de stockage d'éléments nutritifs en deçà de la limite d'inondation centennale établie par la municipalité ou l'office de protection de la nature, à moins que ne soit délivré un permis visant son installation, en application de l'article 28 de la *Loi sur les offices de protection de la nature*. De telles limites d'inondation n'ont pas été établies pour toutes les zones sensibles.

- **Tuyaux de drainage (champs)** — Localiser, intercepter et enlever tous les drains perforés situés dans un rayon de 15 m (50 pi). Rediriger l'écoulement des drains agricoles souterrains ou des drains municipaux canalisés, dans le sens opposé à celui de l'installation.

- **Tuyaux de drainage (structures)** — Voici deux façons de gérer l'eau provenant d'un drain de fondation perforé situé à moins de 15 m d'une structure de stockage de fumier :

[1] Le calcul des volumes de fumier et de litière produits repose sur les données du tableau 3.1 du Protocole de gestion des éléments nutritifs. Les calculs réalisés par le logiciel MSTOR élaboré par le MAARO tiennent compte de ces données.

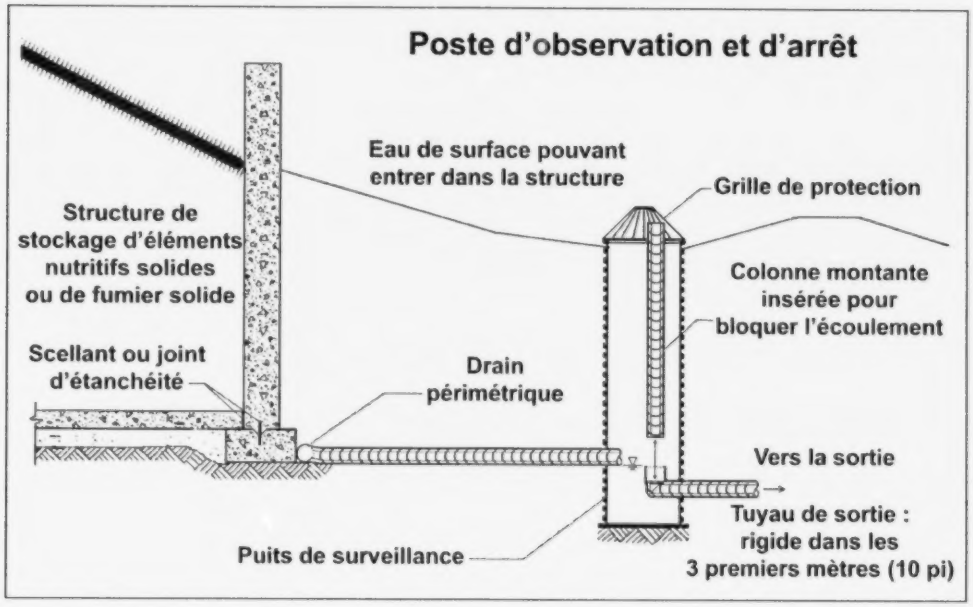

FIGURE 3. Un poste d'observation et d'arrêt permet, au besoin, d'accéder au drain périmétrique, d'observer l'écoulement et de l'interrompre s'il semble contaminé, puis de prendre les mesures qui s'imposent.

Si un drain entoure la structure, installer un poste d'observation et d'arrêt permettant d'interrompre l'écoulement avant l'entrée dans un autre réseau de drainage ou une eau de surface. La *figure 3* illustre un poste d'observation et d'arrêt utilisé pour fournir un accès au tuyau de drainage. Ce puisard spécial a deux fonctions :

1. il peut servir à déceler les fuites de la structure de stockage vers les drains de fondation,
2. et peut servir à interrompre l'écoulement et à permettre d'intervenir pour repérer et colmater des fuites.

Recueillir l'effluent du drain de fondation et l'évacuer vers un réseau de traitement.

DISTANCES DE RETRAIT NON PRÉCISÉES DANS LE RÈGLEMENT

Formule de calcul des distances minimales de séparation II (DMS II) :

- La formule de calcul des DMS II a été établie pour déterminer les distances minimales de séparation entre des structures permanentes de stockage de fumier ou des installations d'élevage que l'on se propose de construire, d'agrandir ou de transformer, et des aménagements existants ou autorisés (p. ex. habitations voisines, lignes de démarcation du lot, réserves routières ou aires zonées résidentielles).
- La formule de calcul des DMS II s'applique lorsqu'un permis de construire est exigé. En vertu des pratiques de gestion optimales, il est recommandé d'appliquer la formule de calcul des DMS II à tous les cas, tel qu'il est prévu dans la politique 1.1.4.1(c) de la Déclaration de principes provinciale (2005) :

  « Les nouvelles utilisations du sol, notamment la création de lots, et les installations à bétail nouvelles ou agrandies se conforment aux formules de séparation par une distance minimale. »

- Le terme « installation d'élevage » est défini dans les nouvelles Directives de mise en œuvre (2005) comme suit :

  « Un ou plusieurs bâtiments d'élevage ou structures permanentes qui comportent des parties occupées par des animaux d'élevage, destinées à garder ou à abriter des animaux d'élevage. Une installation d'élevage comprend également toutes les structures de stockage de fumier/matières et des digesteurs anaérobies. »

- Pour plus d'information, veuillez communiquer avec un consultant en gestion des éléments nutritifs ou un ingénieur du MAAARO.

Autres distances de retrait municipales

- Se renseigner auprès de la municipalité sur les autres distances de retrait à respecter.

GESTION DES EAUX DE RUISSELLEMENT

Toutes les structures de stockage de fumier solide doivent prévoir des moyens de gérer les eaux de ruissellement provenant de l'installation. Voici les possibilités qui s'offrent :

- **Toiture** — Un toit peut servir à exclure les précipitations et, du coup, à éviter la formation d'eaux de ruissellement, pourvu que les eaux qui s'écoulent en amont soient détournées des installations. Il est recommandé de ne recourir à cette solution que si le fumier est assez sec (>30 % de matière sèche), afin d'éviter tout ruissellement provenant de la fraction liquide du fumier.

- **Bande de végétation filtrante (ou mesure équivalente)** — Un système de bande de végétation filtrante conçu par une personne compétente constitue un système de gestion des eaux de ruissellement convenable. **Pour pouvoir recourir à ce système, il faut d'abord obtenir un certificat d'approbation du ministère de l'Environnement (MEO).** Le MAARO et le MEO ont signé un protocole d'entente permettant de rationnaliser le processus. Pour plus d'information, communiquer avec un spécialiste de la gestion des éléments nutritifs ou un ingénieur du MAARO.

- **Système de captage et de stockage des eaux de ruissellement** — Ce système doit être conçu et aménagé de manière à respecter toutes les exigences applicables à un système de stockage d'éléments nutritifs liquides. Pour des précisions, se reporter aux fiches techniques 06-002, *Construction d'une structure permanente de stockage d'éléments nutritifs liquides ou d'eaux de ruissellement en béton ou en acier,* et 06-006, *Construction d'une structure de stockage d'éléments nutritifs liquides ou d'eaux de ruissellement en terre,* toutes deux publiées par le MAARO. Ce système de stockage des eaux de ruissellement doit accueillir la fraction liquide qui s'écoule du fumier et au moins 1,53 L d'effluent par jour par mètre carré de surface de structure de stockage de fumier solide non protégée par un toit.

  Voici l'exemple d'une structure de stockage de fumier solide de 30 x 20 m qui renferme du fumier très sec. Le producteur veut construire une structure pouvant accueillir les eaux de ruissellement produites pendant 240 jours. La capacité de la structure de stockage se calcule comme suit : 1,53 L/jour/m^2 x 30 m x 20 m x 240 jours, ce qui donne approximativement 220 000 L ou 220 m^3.

  Le calcul de la capacité de la structure de stockage des eaux de ruissellement doit de plus tenir compte des précipitations directes et de la hauteur de revanche nécessaire. Les producteurs peuvent s'aider dans les calculs, du logiciel NMAN produit par le MAARO ou des tableaux compris dans la version du 12 août 2005 du *Protocole de gestion des éléments nutritifs.*

- **Voie d'écoulement enherbée en permanence** — Cette solution peut être envisagée si la structure de stockage du fumier solide :
  - renferme du fumier ayant une teneur en matière sèche d'au moins 30 %;
  - couvre une superficie inférieure à 300 m^2;
  - ne reçoit pas les eaux qui s'écoulent en amont.

  La distance entre la structure et une eau de surface ou une entrée de drain souterrain doit être d'au moins :
  - 150 m si la teneur en matière sèche du fumier stocké est inférieure à 50 %, ou
  - 50 m si la teneur en matière sèche du fumier stocké est égale ou supérieure à 50 %.

  La voie d'écoulement enherbée en permanence doit être aménagée sur un sol d'une profondeur minimale de 0,5 m à une distance d'au moins :
  - 3 m de tout drain agricole souterrain,
  - 100 m de tout puits municipal,
  - 15 m de tout puits d'une profondeur d'au moins 15 m qui a été foré à la sondeuse et qui est doté d'un tubage étanche jusqu'à une profondeur d'au moins 6 m;
  - 30 m de tout autre puits.

INTERVENTION DE PROFESSIONNELS

Aux fins de la construction ou de l'agrandissement de la plupart des structures permanentes de stockage d'éléments nutritifs solides (voir sous « Portée » les structures pouvant être soustraites à cette disposition), le Règlement rend obligatoire l'intervention de professionnels pour les activités suivantes :

- **Conception** — La conception de la nouvelle structure ou de la structure agrandie et de tout système de surveillance doit être confiée à un ingénieur.

- **Étude du site** — Une étude de caractérisation du site doit être effectuée par un ingénieur ou un géoscientifique professionnel si :
  - l'unité agricole produit 300 unités nutritives ou plus, et
  - que la structure possède un plancher en terre.

  L'étude de caractérisation du site doit confirmer l'existence de 0,9 mètre de sol contenant au moins 15 % d'argile ou de 0,5 m de sol sûr en termes de

conductivité hydraulique entre le fond de l'installation projetée et la couche supérieure identifiée de la roche-mère ou l'aquifère.

EXIGENCES SUPPLÉMENTAIRES

- Des exigences municipales ou provinciales peuvent aussi s'ajouter. Par exemple :
  - dans le cas d'une structure permanente de stockage d'éléments nutritifs solides (couvrant plus de 600 m^2 ou possédant un mur de retenue d'une hauteur supérieure à 1 m), la démarche menant à l'obtention du permis de construire comprend la production d'un plan d'ingénieur respectant les exigences du Code du bâtiment de l'Ontario et celles du Code canadien de construction de bâtiments agricoles.

CRITÈRES IMPOSÉS PAR LE RÈGLEMENT À LA PLUPART DES STRUCTURES DE STOCKAGE D'ÉLÉMENTS NUTRITIFS SOLIDES

(Voir sous « Portée » les structures pouvant être soustraites à cette partie du Règlement.)

- **Conception générale** — L'installation [comprend les réseaux de plomberie connexes] « est conçue pour minimiser les déversements et la corrosion et pour être solide et sûre » [Règlement, alinéa 71(1)(b)].

- **Planchers** — Le plancher d'une structure permanente de stockage d'éléments nutritifs solides doit obligatoirement être :
  - en béton ou en un matériau à même d'offrir, selon un ingénieur, une protection équivalente;
  - en terre et offrir 0,5 m de sol sûr en termes de conductivité hydraulique; ou
  - en terre composée d'au moins 0,5 m de sol de type C ou D au sens du guide de drainage de l'Ontario, si l'installation est située sur une unité agricole ne pouvant produire 300 unités nutritives ou plus par année [article 80 du Règlement].

- **Planchers en béton** — Si l'installation permanente de stockage d'éléments nutritifs solides possède un plancher en béton, celui-ci doit être d'une épaisseur minimale de 125 mm, sauf indication contraire de la part d'un ingénieur [paragraphe 72(2) du Règlement].

- **Type de béton** — Si du béton est utilisé, celui-ci doit être fort et suffisamment durable pour résister aux conditions environnementales auxquelles il est soumis et pour protéger l'acier d'armature (le cas échéant) d'un environnement pouvant être corrosif [paragraphe 72(1) du Règlement].

La présente fiche technique a été rédigée par **Don Hilborn**, ing., Woodstock, MAAARO, et **John Johnson**, ing., London, MAAARO, puis révisée par les ingénieurs du MAAARO que voici : **Harold Cuthbertson**, ing., Brighton; **Hugh Fraser**, ing., Vineland Station; **Harold House**, ing., Clinton; **Kevin McKague**, ing., Woodstock; et **Robert Stone,** ing., Brighton.

ANNEXE A : CRITÈRES D'UNE ÉTUDE DE CARACTÉRISATION DU SITE PRÉVUS PAR LE RÈGLEMENT

L'étude de caractérisation du site détermine, pour toute nouvelle structure permanente de stockage de fumier liquide, quelle protection offre l'environnement naturel sur le site proposé. Une étude de caractérisation du site précise entre autres le type de sol et l'emplacement de la nappe phréatique. Lorsqu'à l'état naturel, le site n'offre pas une protection suffisante des eaux souterraines et des eaux de surface, il peut être nécessaire d'utiliser un revêtement synthétique, un revêtement géo-synthétique ou un revêtement de sol compacté (habituellement d'argile) pour améliorer la protection offerte.

Le Règlement oblige à confier l'évaluation du site à un ingénieur ou à géoscientifique professionnel. Le MAARO publie une liste partielle des cabinets d'ingénieurs ou de géoscientifiques qui travaillent en agriculture. Ces personnes prélèvent des échantillons de sol, étudient l'emplacement des nappes d'eaux souterraines permanentes qui sont présentes à l'état naturel ou qui ont été aménagées. Ces prélèvements peuvent être réalisés à l'aide d'une foreuse ou d'une pelle rétrocaveuse. La machinerie utilisée doit permettre de forer ou d'excaver à une profondeur de 1,5 m sous le point le plus bas de l'excavation nécessaire à la structure. Si le plancher de la structure doit être fait de terre battue, la profondeur du forage doit être de 2,5 m sous le point le plus bas de l'excavation nécessaire à la structure. Il faut au moins un trou d'essai par 1 000 m^2 de surface de plancher de l'installation projetée. L'ingénieur ou le géoscientifique peut exiger que soient prélevés davantage d'échantillons, selon les conditions du site.

Les échantillons de sol doivent être évalués par un laboratoire géotechnique qui déterminera les propriétés physiques du sol. L'évaluation géotechnique déterminera si le sol fournit un niveau de protection équivalent à celui que prévoient les lignes directrices du MAARO. Voici quelles sont ces lignes directrices :

La conductivité hydraulique du sol en milieu saturé est une mesure de la vitesse à laquelle l'eau et les éléments nutritifs s'infiltrent dans le sol. Plus l'infiltration est lente, plus l'environnement se trouve protégé. Un sol sûr en termes de conductivité hydraulique est un sol présentant une conductivité hydraulique en milieu saturé d'au plus 1×10^{-6} m/sec. Voici les différentes façons d'établir la conductivité hydraulique du sol en milieu saturé :

- méthodes normales d'essai sur place ou en laboratoire conformes aux normes de l'American Society for Testing and Materials (ASTM) ou de l'Association canadienne de normalisation (CSA);
- analyse granulométrique et données de l'essai d'Atterberg. Les matières doivent répondre aux critères minimaux suivants :

Analyse granulométrique

Teneur en particules fines :	≥ 50 %
Teneur en argile :	≥ 20 %
Teneur en sable :	≤ 45 %
Teneur en gravier :	≤ 50 %

Limites d'Atterberg

Indice de plasticité (IP) :	11 % ≤ IP ≤ 30 %
Limite de liquidité (LL) :	30 % ≤ LL ≤ 60 %

On peut aussi demander à un géoscientifique professionnel de fournir des données ou d'élaborer un plan qui assure une protection des eaux souterraines équivalente à celle qu'assure une construction respectant les critères qui précèdent.

Un volet important de l'étude de caractérisation du site consiste à déterminer la hauteur de la nappe phréatique aux abords de la structure de stockage des éléments nutritifs liquides qui est proposée. La hauteur de la nappe phréatique peut varier sur le site. Cette situation s'explique tantôt par des phénomènes naturels, tantôt par des aménagements. Il est déconseillé de construire une structure dont un point se situe sous la nappe phréatique. Parfois, une nappe phréatique peut être abaissée artificiellement par l'aménagement d'un réseau de drainage autour de la structure. Il faut alors prévoir un puisard de surveillance permettant de faire la preuve que la structure ne provoque aucune contamination directe de l'eau souterraine.

Dans des sols problématiques, la meilleure solution peut être d'utiliser un revêtement synthétique, géosynthétique ou de sol compacté pour assurer un confinement secondaire. Avec deux niveaux de protection de l'environnement, l'importance de la protection assurée par le site de l'éventuelle structure est moins critique.

- **Supervision** — La construction ou l'agrandissement doit s'effectuer sous la supervision d'un ingénieur.
- **Certificat d'engagement** — L'ingénieur doit signer le certificat d'engagement de l'ingénieur (voir l'annexe 1) avant le début des travaux de construction. Le producteur est tenu de joindre ce document à sa stratégie de gestion des éléments nutritifs.
- **Différences dans la conception** — L'ingénieur peut concevoir la structure autrement pourvu qu'elle soit équivalente à celles que prévoit la LGEN ou le Règlement. Il peut aussi utiliser des matériaux équivalents à ceux que prévoit cette loi ou ce règlement.

ANNEXE B : CERTIFICAT D'ENGAGEMENT DE L'INGÉNIEUR — FORMULAIRE A

Projet : _____
Nom / site

Les présentes attestent que
je, soussigné, _____ _____ _____

Propriétaire Signature Date

comprends que je suis tenu en vertu de la *Loi de 2002 sur la gestion des éléments nutritifs* de retenir les services d'un ingénieur pour des projets et des situations particulières.
Je confie donc la coordination et la réalisation de l'ensemble de la conception et l'examen général de la construction à l'ingénieur suivant :

_____ _____ _____

Nom de l'ingénieur Signature Date

ou

Je retiens les services des ingénieurs suivants afin qu'ils fournissent des services techniques pour les volets suivants de la conception et de l'examen de la construction :

Volet de la conception	Nom de l'ingénieur	Signature de l'ingénieur	Adresse	Téléphone
Étude de caractérisation du site — Données sur : couche sous-jacente du sol, propriétés du sol, emplacement de la nappe phréatique et de la roche-mère (si ces données sont critiques)				
Installations de stockage de liquides — Dessins et détails de conception en vue de la construction de l'installation				
Installations de stockage de solides — Dessins et détails de conception en vue de la construction de l'installation, le cas échéant				
Installations de stockage en terre — Dessins et détails de conception en vue de la construction de l'installation				
Revêtement synthétique ou naturel — Détails de conception et détails relatifs à l'inspection et aux contrôles d'étanchéité				
Systèmes de transfert — Dessins et détails de conception relatifs aux raccords, matériaux, etc.				

Connaissez-vous la *Loi sur la gestion des éléments nutritifs* de l'Ontario?

La *Loi de 2002 sur la gestion des éléments nutritifs* (LGEN) de l'Ontario et le Règlement 267/03 régissent le stockage, la manutention et l'épandage des matières nutritives qui peuvent être épandues sur des terres agricoles cultivées. L'objectif est de protéger les ressources en eaux de surface et souterraines de l'Ontario.

Veuillez consulter le Règlement et ses protocoles pour connaître les modalités précises d'application de la LGEN. Les conseils contenus dans la présente fiche technique sont d'ordre pratique seulement. Pour toute question concernant vos obligations juridiques, adressez-vous à un avocat.

Pour de plus amples renseignements sur la LGEN, vous pouvez appeler la Ligne d'information sur la gestion des éléments nutritifs au 1-866-242-4460, envoyer un courriel à nman@omafra.gov.on.ca ou visiter le site *www.omafra.gov.on.ca*.

Les fiches techniques sont constamment mises à jour; assurez-vous d'avoir en main la version la plus récente.

Centre d'information agricole
1-877-424-1300
ag.info@omafra.gov.on.ca

www.omafra.gov.on.ca

POD
ISSN 1198-7138
Also available in English
(Order No. 06-003)

Ontario

012101006004